PERANCANGAN FASILITAS KERJA DAN PERBAIKAN LINGKUNGAN KERJA DI SHOWROOM K.S. MOTOR

Andree Afandy, Benny Lianto dan Frangky
Laboratorium PSK & Ergonomi
Jurusan Teknik Industri Universitas Surabaya
Email : lim_ming_an@yahoo.com

Abstrak

Showroom K.S. Motor merupakan sebuah showroom yang bergerak pada jasa perbaikan truk. Dari pengamatan awal didapatkan bahwa pekerja pada bagian pengelasan dan pengamplasan sangat cepat mengalami kelelahan. Hal ini diakibatkan karena postur kerja pekerja yang bersangkutan kurang ergonomis. Selain itu pekerja tidak menggunakan alat bantu apapun selama bekerja. Selain itu lingkungan dan tempat kerja di showroom tersebut belum tertata dengan rapi. Oleh karena itulah, penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki postur pekerja pada bagian pengamplasan dengan pemberian alat bantu berupa pijakan, merancang alat bantu kereta dorong untuk memindahkan tabung las, serta memperbaiki lingkungan dan tempat kerja dengan menggunakan metode 5R. Hasil implementasi menunjukkan bahwa keluhan subjektif pekerja bagian pengelasan dan pengamplasan mengalami penurunan. Waktu pencarian alat yang semula 2-4 menit menurun menjadi < 1 menit. Selain itu, penilaian postur tubuh pekerja juga mengalami perbaikan dari semula level resiko sangat tinggi menjadi level resiko medium. Rata-rata denyut nadi pekerja juga mengalami penurunan dari 121,43 detak/menit menjadi 98,7 detak/menit.

Kata kunci : REBA, pijakan, papan perkakas, kereta dorong, 5R

1. PENDAHULUAN

Showroom K.S. Motor adalah sebuah showroom yang bergerak di bidang perbaikan truk. Dari hasil pengamatan awal, didapatkan bahwa pekerja-pekerja pada setiap bagian yang ada sering mengalami kelelahan yang menyebabkan kinerja para pekerja tersebut menurun. Hal ini disebabkan oleh karena postur tubuh pekerja yang kurang baik sehingga terjadi keluhan subjektif pada tubuh pekerja. Selain itu, pada bagian las, kelelahan terjadi diakibatkan karena tidak adanya alat bantu untuk memindahkan tabung las yang digunakan. Selain itu, masalah yang tidak kalah penting adalah seringkali para pekerja mengalami kesulitan dalam mencari peralatan yang dibutuhkan. Hal ini disebabkan karena lingkungan dan tempat kerja yang tidak teratur. Oleh karena itu, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- Memperbaiki postur pekerja pada bagian pengamplasan.
- Merancang alat bantu untuk memindahkan tabung las.
- Memperbaiki lingkungan kerja pada showroom tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Metode 5R adalah singkatan dari rajin, rawat, resik, rapi dan ringkas. Suatu tempat kerja tanpa 5R tidak akan mampu berprestasi secara layak. 5R merupakan budaya tentang bagaimana seseorang memperlakukan tempat kerjanya secara benar. Bila tempat kerja tertata rapi, bersih, tertib maka kemudahan bekerja perorangan dapat diciptakan. Efisiensi kerja,

produktivitas kerja, kualitas kerja dan keselamatan kerja dapat lebih mudah dipenuhi. Kegiatan 5R adalah kegiatan yang tidak terpisahkan dari pekerjaan sehari-hari. Kegiatan 5R tidak hanya bermanfaat bagi pihak industri, namun juga bermanfaat bagi pribadi karyawan sendiri karena kegiatan ini merupakan faktor pendukung bagi kualitas kehidupan kerja mereka.

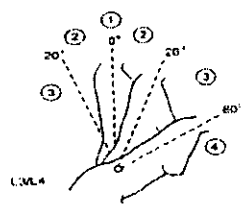
Pengangkatan secara manual masih banyak dilakukan oleh para pekerja dewasa ini. Salah satu fokus perhatian ergonomi dalam aktivitas pengangkatan adalah masalah postur kerja. Postur kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan kelelahan pada pekerja yang bersangkutan sehingga pekerja tidak dapat bekerja secara optimal karena banyaknya idle yang terjadi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menilai postur kerja adalah metode REBA(Rapid Body Entire Assesment). REBA adalah sebuah metode yang dapat digunakan secara cepat untuk menilai postur seorang pekerja. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan adalah :

- Pengambilan data postur pekerja dengan menggunakan bantuan video atau foto.
- Penentuan sudut-sudut dari bagian tubuh pekerja yaitu :
    1. Batang tubuh.
    2. Leher.
    3. Kaki.
    4. Lengan atas.
    5. Lengan bawah.
    6. Pergelangan tangan.
- Penentuan berat benda yang diangkat, penentuan coupling dan penentuan aktivitas pekerja.
- Perhitungan nilai REBA untuk postur yang bersangkutan.

Adapun untuk melakukan perhitungan nilai REBA, sangat diperlukan diagram bagian tubuh manusia sebagai berikut :

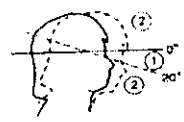
Tabel 1 Tabel pergerakan batang tubuh

Movement	Score	Change score :
Upright	1	+1 if twisting or side flexed
0^0-20^0 flexion 0^0-20^0 extension	2	
20^0-60^0 flexion $>20^0$ extension	3	
$>60^0$ flexion	4	



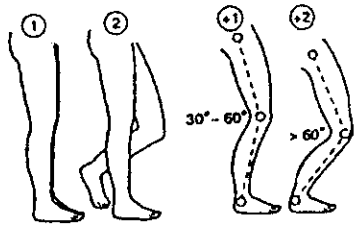
Tabel 2 Tabel pergerakan leher

Movement	Score	Change score :
0^0-20^0 flexion	1	+1 if twisting or side flexed
$>20^0$ flexion or in extension	2	



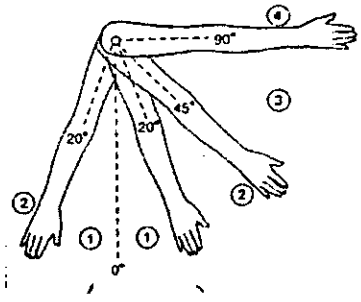
Tabel 3 Tabel posisi kaki

Position	Score	Change score:
Bilateral weight bearing, walking or sitting	1	+1 if knee(s) between 30^0 and 60^0 flexion +2 if knee(s) are $>60^0$ flexion (n.b. Not for sitting).
Unbilateral weight bearing, feather weight bearing or an unstable posture	2	



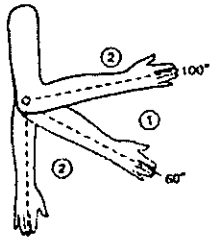
Tabel 4 Tabel posisi lengan atas

Position	Score	Change score:
20^0 extension to 20^0 flexion	1	+1 if arm is: - abducted - rotated +1 if shoulder is raised -1 if leaning, supporting weight of arm or if posture is gravity assisted
$>20^0$ extension 20^0-45^0 flexion	2	
45^0-90^0 flexion	3	
$>90^0$ flexion	4	



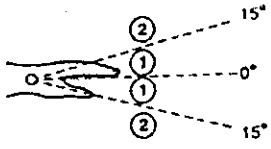
Tabel 5 Tabel pergerakan lengan bawah

Movement	Score
60^0-100^0 flexion	1
$<60^0$ flexion or $>100^0$ flexion	2



Tabel 6 Tabel pergerakan pergelangan tangan

Movement	Score	Change score:
0^0-15^0 flexion/ extension	1	+1 if wrist is deviated or twisted
$>15^0$ flexion/ extension	2	



Sedangkan untuk menghitung nilai REBA diperlukan tabel-tabel sebagai berikut :

Tabel 7 Tabel perhitungan nilai bagian A

Table A												
Trunk	Neck											
	1				2				3			
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabel 8 Tabel berat beban yang diangkat

0	1	2	+1
< 5 kg	5-10 kg	> 10 kg	Shock or rapid build up of force

Tabel 9 Tabel perhitungan nilai bagian B

Table B							
Upper arm		Lower arm					
		1			2		
	Wrist	1	2	3	1	2	3
1		1	2	2	1	2	3
2		1	2	3	2	3	4
3		3	4	5	4	5	5
4		4	5	5	5	6	7
5		6	7	8	7	8	8
6		7	8	8	8	9	9

Tabel 10 Tabel coupling

0 Good	1 Fair	2 Poor	3 Unacceptable
Well-fitting han-dle and a mid range, power grip	Hand hold ac-ceptable but not ideal or coupling is acceptable via another part of the body	Hand hold not acceptable al-though possible	Awkward, un-safe grip, no han-dles Coupling is un-acceptable using other parts of the body

Tabel 11 Tabel perhitungan nilai bagian C

	Table C												
	Score B												
SCORE A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Activity score

+1	- 1 or more body parts are static, e.g. held for longer than 1 min
+1	- Repeated small range actions, e.g. repeated more than 4 times per minute (not including walking)
+1	- Action causes rapid large range changes in postures or an unstable base

Hasil yang didapatkan dari metode REBA adalah sebagai berikut :

Action level	REBA score	Risk level	Action
0	1	Negligible	None necessary
1	2-3	Low	May be necessary
2	4-7	Medium	Necessary
3	8-10	High	Necessary soon
4	11-15	Very High	Necessary NOW

3. METODE PENELITIAN

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

☑ Pengamatan awal.

Dari pengamatan awal didapatkan bahwa postur tubuh pekerja pada bagian pengamplasan tidak ergonomis. Selain itu pada bagian pengelasan, alat bantu untuk memindahkan tabung las tidak tersedia serta lingkungan dan tempat kerja dalam showroom tersebut masih perlu diperbaiki.

☑ Studi pustaka.

☑ Pengumpulan data.

Adapun data-data yang dikumpulkan adalah :
- Data waktu kerja.
- Data fasilitas kerja yang ada.
- Data lingkungan kerja saat ini.
- Data postur pekerja sebelum dan sesudah perbaikan.
- Data keluhan subjektif pekerja sebelum dan sesudah perbaikan.
- Data anthopometri pekerja
- Data denyut nadi.

☑ Pengolahan dan analisa data
☑ Implementasi
☑ Kesimpulan dan saran

4. PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

4.1. Kuesioner awal

Hasil yang didapatkan dari kuesioner awal adalah sebagai berikut :

No	Pertanyaan	Jawaban	Jumlah
1	Berapa kali dalam sehari anda terjatuh atau tersandung perkakas-perkakas yang berserakan di lantai, maupun benda-benda yang tidak terpakai lainnya?	- Tidak pernah - 1-3 kali sehari - >3 kali sehari	4 orang 5 orang 1 orang
2	Berapa lama kira-kira waktu yang diperlukan untuk mencari barang-barang yang anda butuhkan?	- Kurang dari 1 menit - 1-3 menit - >3 menit	 7 orang 3 orang
3	Berapa kali dalam sehari anda selalu kesulitan mencari barang-barang atau peralatan yang anda butuhkan?	- Tidak pernah - 1-3 kali - >3 kali	3 orang 5 orang 2 orang
4	Berapa kali dalam sehari anda pergi mencari barang atau peralatan yang anda butuhkan ke bagian yang lain?	- Tidak pernah - 1-3 kali - >3 kali	2 orang 7 orang 1 orang
5	Berapa lama biasanya anda menyimpan sisa-sisa barang yang suatu saat nanti akan digunakan?	- Kurang dari 1 tahun - 1-3 tahun - <1 bulan	8 orang 2 orang
6	Kapan barang-barang yang berserakan di lantai bengkel dibersihkan dan ditata?	- Setiap hari - Dua hari sekali - Lain-lain	4 orang 5 orang 1 orang

Hasil di atas menunjukkan bahwa kondisi tempat kerja belum tertata dengan rapi, tidak terawat dan kurang terlalu bersih. Hal ini menunjukkan bahwa sangat diperlukan pembenahan lingkungan kerja dengan metode 5R.

4.2. Penilaian postur pekerja bagian pengamplasan sebelum perbaikan

Bagian A

Bagian	Batang	Leher	Kaki	Load

	Tubuh			
Nilai	4+1	2+1	2+2	0

Bagian B

Bagian	Lengan Atas	Lengan Bawah	Perg. Tangan	Coupling
Nilai	3+1	2	2+1	1

Nilai Bagian A	9 + 0
Nilai Bagian B	7 + 1
Nilai Bagian C	11
Nilai Aktivitas	1
Nilai REBA	12

Kesimpulan : Level resiko yang dihadapi sangat tinggi sehingga harus diperbaiki sesegera mungkin.

4.3. Keluhan subjektif pekerja sebelum perbaikan

- **Bagian pengamplasan**

  Dari kuesioner body map didapatkan bahwa 2 orang pekerja mengatakan bahwa bahu kanan terasa sakit, 2 orang pekerja mengatakan bahwa lengan atas kanan terasa sakit sementara dan 2 orang pekerja mengatakan bahwa lengan bawah kanan terasa sakit sementara. Hal ini diakibatkan karena pekerja berdiri di bagian kaca depan truk untuk melakukan pengamplasan bagian atas truk. Tangan kanan pekerja berada pada posisi menggantung sehingga menimbulkan kelelahan.

- **Bagian pengelasan**

  Dari kuesioner body map didapatkan bahwa 2 orang pekerja mengatakan bahwa daerah lengan atas kiri, lengan atas kanan, lengan bawah kiri dan lengan bawah kanan terasa sakit sementara. Hal ini diakibatkan karena pekerja memindahkan tabung las tanpa bantuan alat.

4.4. Perancangan alat bantu

- **Papan perkakas**

  Panjang = 120 cm (berdasarkan jumlah alat)
  Lebar = 90 cm (berdasarkan jumlah alat)
  Tinggi papan perkakas = 126 cm (berdasarkan persentil 5 dari tinggi bahu)

  Selain itu, prosedur pengambilan alat tersebut adalah pekerja yang mengambil suatu alat, diharuskan untuk menuliskan nama pada secarik memo pada tempat alat yang diambil sehingga apabila pekerja yang lain memerlukan, maka dengan mudah ia mengetahui dimana alat yang bersangkutan.

- **Kereta dorong**

  Tinggi pegangan = 94 cm (berdasarkan persentil 5 dari tinggi siku dalam posisi berdiri tegak)
  Panjang pegangan = 17 cm (berdasarkan persentil 95 dari panjang tangan)

Sabuk pengaman = diletakkan pada ketinggian 60 cm di atas tanah.

- **Pijakan**
  Panjang pijakan = 160 cm (mengikuti panjang dari kabin)
  Lebar pijakan = 40 cm (permintaan pekerja)
  Tinggi pijakan = 20 cm (trial error sesuai dengan kenyamanan pekerja)

4.5. Penilaian postur pekerja bagian pengamplasan sesudah perbaikan

Bagian A

Bagian	Batang Tubuh	Leher	Kaki	Load
Nilai	1+1	1+1	1	0

Bagian B

Bagian	Lengan Atas	Lengan Bawah	Perg. Tangan	Coupling
Nilai	2+1	2	2+1	1

Nilai Bagian A	3 + 0
Nilai Bagian B	5 + 1
Nilai Bagian C	5
Nilai Aktivitas	1
Nilai REBA	6

Kesimpulan : Level resiko yang dihadapi metode yang baru adalah level medium (menurun apabila dibandingkan dengan metode lama).

4.6. Keluhan subjektif pekerja sesudah perbaikan

- Bagian pengamplasan
  Dari kuesioner body map didapatkan bahwa keluhan subjektif pada bahu kanan menurun menjadi agak sakit, keluhan subjektif pada lengan atas kanan menurun menjadi agak sakit dan keluhan subjektif pada lengan bawah kanan juga menurun menjadi agak sakit. Hal ini diakibatkan karena pekerja berdiri di atas pijakan yang sudah dirancang. Hal ini mengakibatkan tangan kanan pekerja tidak lagi menggantung sehingga dapat menurunkan keluhan subjektif yang terjadi.

- Bagian pengelasan
  Dari kuesioner body map didapatkan bahwa keluhan subjektif pada daerah lengan atas kiri, lengan atas kanan, lengan bawah kiri dan lengan bawah kanan menurun menjadi agak sakit. Hal ini diakibatkan karena pekerja memindahkan tabung las dengan bantuan kereta dorong yang dirancang sesuai dengan antropometri pekerja.

4.7. Perbandingan waktu pencarian alat

Sebelum perbaikan : 2-4 menit.

Sesudah perbaikan : < 1 menit.
Hasil di atas menunjukkan bahwa dengan lingkungan kerja yang tertata rapi dan dengan menggunakan papan perkakas, pekerja tidak lagi kebingungan mencari alat-alat yang dibutuhkan.

4.8. Perbandingan denyut nadi pekerja

Tabel 12 Perbandingan denyut nadi pekerja sebelum dan sesudah perbaikan

Jam	Awal(x)	Usulan(y)	d = x - y
08.30	117	104	13
09.00	123	99	24
09.30	116	96	20
10.00	120	92.5	27.5
10.30	120.5	99.5	21.5
11.00	125.5	98.5	27.5
11.30	123.5	102.5	21.5
12.00	122.5	97.5	25.5
13.30	112.5	102	11
14.00	130	97.5	32.5
14.30	129.5	95.5	34.5
15.00	124	101.5	22.5
15.30	118.5	95	24
16.00	120.5	102.5	18.5
16.30	118.5	97	22

Dengan menggunakan uji statistik paired comparison didapatkan kesimpulan bahwa denyut nadi pekerja metode awal dan metode perbaikan berbeda. Dari rata-rata denyut nadi pekerja didapatkan bahwa denyut nadi pekerja sesudah perbaikan mengalami penurunan dibandingkan dengan sebelum perbaikan.

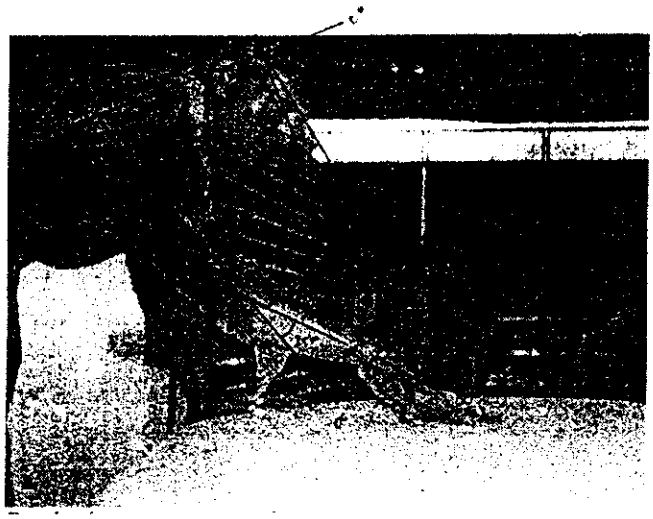
5. KESIMPULAN DAN SARAN

- Penggunaan pijakan untuk membantu pekerja dalam melakukan proses pengamplasan dapat mengurangi keluhan subjektif dan kelelahan para pekerja bagian pengamplasan.
- Penggunaan kereta dorong untuk membantu pekerja dalam memindahkan tabung las dapat menurunkan kelelahan yang terjadi pada pekerja bagian pengelasan.
- Penggunaan papan perkakas juga semakin memudahkan para pekerja di dalam mencari alat yang dibutuhkan.

6. DAFTAR RUJUKAN

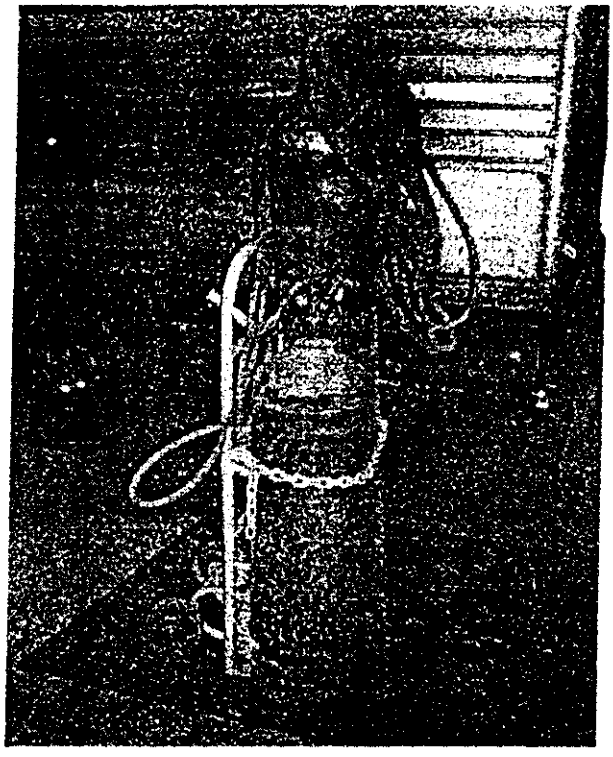
- Jahja, K., 5R(Dasar Membangun Industri Kelas Dunia), Productivity & Quality Management Consultant, 1995.
- Kroemer, KHE and Grandjean, E., Fitting The Task to The Man, London, Taylor & Francis Ltd, 1997.
- McAtamney, L., Hignett, S., Rapid Entire Body Assesment(REBA), Applied Ergonomics 31(2000), pp 201-205, 1995.

LAMPIRAN

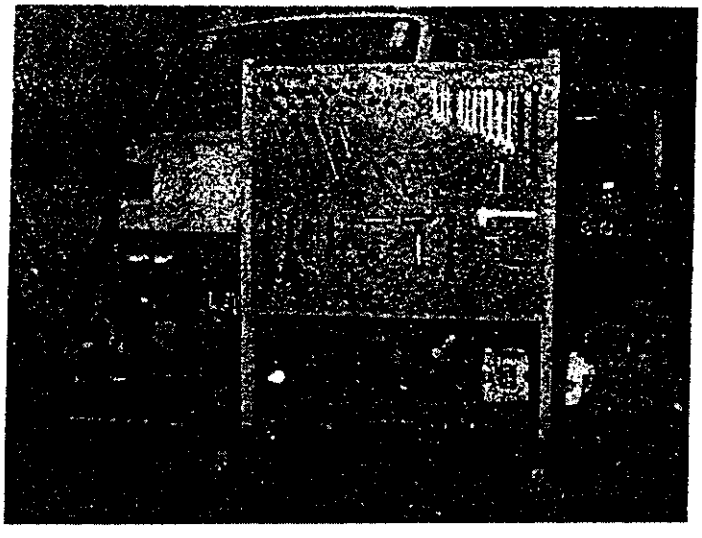


Gambar-1 Postur pekerja bagian pengamplasan sebelum perbaikan

Gambar-2 Postur pekerja bagian pengamplasan sesudah perbaikan



Gambar-3 Rancangan kereta dorong untuk tabung las



Gambar-4 Rancangan papan perkakas untuk meletakkan alat-alat